

## LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP1259395

Publication date: 1989-10-17

Inventor(s): SATO TAKAYUKI

Applicant(s): TOSHIBA CORP

Requested Patent:  JP1259395

Application Number: JP19880087174 19880411

Priority Number(s):

IPC Classification: G09F9/00; H04N5/66; H04N9/12

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

PURPOSE: To reduce an area of a frame part and to manufacture the title device so as to prevent a disconnection of a lead wire in a bend part by connecting a flexible substrate to the frame part in a bent state, and bending the flexible substrate, while moving a turning axis.

CONSTITUTION: A flexible substrate 6 is installed flatly on a jig 12, a rotor 13 is allowed to abut on the lower face of one end part of the substrate 6, turned around the rotation center 14, one end part of the substrate 6 is bent by 180 degrees so that a bent part makes roughly a circular arc shape, and a bend part 8 is formed. In this case, the center 14 is moved in the direction as indicated with an arrow 15, and subsequently, moved in the direction as indicated with an arrow 16, and as a result, the bend part 8 becomes a polygonal shape having plural pieces of bend points. Subsequently, a rotor 17 is turned around the rotation center 18, and also, the center 18 is moved in the direction as indicated with the arrow 15, the other end part of the substrate 6 is bent by 180 degrees so as to make a circular arc shape, and a bend part 7 is formed. Next, the center 18 is moved a little in the direction as indicated with the arrow 16, the bend part 7 is deformed to plural polygonal shapes, and thereafter, the lower face of the bend part 8 is stuck to a panel so that it can conduct electrically.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫公開特許公報(A)

平1-259395

⑬Int.Cl.

G 09 F 9/00  
H 04 N 5/66  
9/12

識別記号

3 4 6  
1 0 2

庁内整理番号

Z-6422-5C  
A-7605-5C  
B-7033-5C

⑭公開 平成1年(1989)10月17日

⑮発明の名称 液晶表示装置及びその製造方法

⑯特 願 昭63-87174

⑰出 願 昭63(1988)4月11日

⑱発明者 佐藤 隆行 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝生産技術研究所内

⑲出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳代理人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 液晶表示部と、この液晶表示部を額縁状に支持するフレーム部とを有する液晶表示装置において、上記フレーム部に電子部品を搭載したフレキシブル基板が折曲状態で接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

(2) フレキシブル基板は少なくとも2箇所の折曲部を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

(3) 液晶表示部と、この液晶表示部を額縁状に支持するフレーム部と、電子部品を搭載し且つ上記フレーム部に折曲状態で接続されたフレキシブル基板とを有する液晶表示装置の製造方法において、上記フレキシブル基板を折曲する際の上記フレキシブル基板の折曲部位の回動軸線を移動させることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶などを用いた液晶表示装置及びその製造方法に関する。

## (従来の技術)

近時、ビデオディスプレイの分野において、低電圧駆動、低消費電力かつ形状において軽薄短小等の要求を満足するものとして、マトリクス型液晶カラーテレビが開発されている。この種の液晶テレビのマトリクスピネルには、アクティブマトリクス型と単純マトリクス型がある。アクティブマトリクス液晶表示パネルは、複数の信号電極と複数の走査電極がマトリクス状に配置され、その交点にスイッチング・トランジスタ、液晶駆動電極が形成され画素を構成している。スイッチング・トランジスタが外部信号により動作し、任意の画素を選択することによって画像表示が行われ、各液晶駆動電極に印加される電圧は、液晶にはステティックに印加される。一方、単純マトリクス

液晶表示パネルの場合は、重ね合わされたガラス基板の一方に複数の信号電極が、他方のガラス基板に複数の走査電極が形成され、双方の電極がマトリクス状に配置される。外部信号により任意の画素を選択することにより、画像表示が行われ、各電極の交点にある画素はダイナミックに駆動される。

いずれの場合も、信号電極および走査電極は、画素領域の外周に引き出され、LSIの出力端子に接続される。また、カラーフィルタを使用することが不可欠で、パネル構造として透過型であることが必要となり、螢光灯等の光源の設置が要求されるようになる。

ところで、第14図は、従来の液晶表示モジュールを示している。液晶表示パネル(A)の画素領域(B)の外周部(C)に配線電極(D)が形成された配線領域を設け、液晶表示パネル(A)上に直接、液晶駆動用LSI(E)を搭載する。そして、各入出力配線とLSI(E)のパッド(F)を接続する。しかるに、上記構造では、液晶表示パネル(A)の画素領域外周部(C)に配線

基板を折曲状態で接続し、かつ、フレキシブル基板の折曲を回転軸線を移動しながら行うことにより、フレーム部の面積の縮小及び折曲部におけるリード断線を防止するようにしたものである。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例の液晶表示装置を図面を参照して詳述する。

第1図及び第2図は、この実施例の液晶表示装置を示している。この装置は、矩形状の液晶表示部(1)と、この液晶表示部(1)の外周部が連結された画線状のフレーム部(2)とからなっている。しかし、液晶表示部(1)は、矩形状の液晶表示領域(3)と、この液晶表示領域(3)が固着された矩形状のパネル(4)とからなっている。一方、フレーム部(2)は、パネル(4)を支持する額縁状のフレーム(5)と、このフレーム(5)に折曲状態で熱可塑性異方性導電シート、異方性導電ゴムコネクタ等により接続されてなるフレキシブル基板(6)とからなっている。このフレキシブル基板(6)は、一端部がフレーム(5)の周縁部上面に接続され、他端部がパネル(4)の周縁部上面

領域および各画素電極(G)、Hを駆動するLSI(E)の搭載領域を形成し、さらにLSI(E)の入力信号を供給するために外部回路と接続する領域(H)を形成しなければならない。したがって、画素領域(B)に対して、液晶表示パネル(A)は大きなものになってしまふ。とくに、2"ないし3"画面程度の携帯用機器の用途には、画面サイズに比較して上述の配線領域ならびに外部回路との接続領域が大きくなる欠点をもつてゐる。

#### (発明が解決しようとする課題)

本発明は、上述した問題を斟酌してなされたもので、画素領域としての表示部に対して周辺に額縁状に配置されている非表示部の面積を減少させることのできる液晶表示装置及びその製造方法に関する。

#### (発明の効果)

#### (課題を解決するための手段と作用)

平板状をなす平面表示部と、この平面表示部を額縁状に支持するフレーム部とを有する平面表示装置において、上記フレーム部にフレキシブル

に接続されている。そして、このフレキシブル基板(6)は、上記一端部側においてコの字状に折曲された第1折曲部(7)と、上記他端部側においてコの字状に折曲された第2折曲部(8)とからなっている。さらに、フレキシブル基板(6)には、液晶表示部(1)駆動用のLSI(9)…、ケミカルコンデンサー(10)…、抵抗(11)…等の電子部品が例えればインナーリードボンディングにより搭載されている。つまり、電子部品の取付構造が多層化している。

このように、この実施例の液晶表示装置は、液晶表示部(1)駆動用のLSI(9)…、ケミカルコンデンサー(10)…、抵抗(11)…等の電子部品を搭載しているフレキシブル基板(6)が、2段階に折曲された状態で、フレーム部(2)に取付けられているので、電子部品の取付構造が多層化する。その結果、フレーム部(2)の面積を小さくすることができ、画面の大形化に伴うセットサイズの増大の割合が少なくなり、平面表示装置の小形化と低価格化を実現できる。しかも、電子部品の搭載位置を画素領域に対して上下左右の任意の位置に定められることから設計

上の融通性、柔軟性が増大し、平面表示装置の品種の変更に容易に対応できる。

つぎに、上記構成の液晶表示装置の製造方法について述べる。

まず、第3図に示すように、フレキシブル基板(6)が折曲されていない状態で、フレーム(5)を治具(12)上に設置する。つぎに、平板をなす第1の回転子(13)を、フレキシブル基板(6)の一端部下面に当接させ、回転中心(14)のまわりに回動させ、フレキシブル基板(6)の一端部を折曲部位がほぼ円弧状をなすように180度折曲し、第2折曲部(8)を形成する。このとき、第4図乃至第6図に示すように、回転中心(14)を液晶表示領域(3)つまり矢印(15)方向に移動させる。ついで、回転中心(14)を第7図及び第8図に示すように、液晶表示領域(3)から離間する方向すなわち矢印(15)方向にわずかに移動させる。その結果、第2折曲部(8)は、円弧状から曲げ点の数が複数個の多角形状となる。つづいて、第9図に示すように、第2の回転子(13)を回転中心(14)の回りに回動させるとともに、回転中心(14)を矢印(15)方向に

えははんだ付けなどにより接着し、他端部をフレーム(4)下面に一部を突出させて取付けられた板状の印刷配線基板(2)の下面にえははんだ付けなどにより接着してもよい。この場合も、LSI等の電子部品…を印刷配線基板(2)とフレキシブル基板(6)との両方に4層にわたって搭載できるので、フレーム部(4)の面積を小さくでき、前実施例と同様の効果を奏ずることができる。さらに、フレキシブル基板の折曲部位は、上記実施例のように2箇所に限ることなく、可能限り、何箇所設けてもよい。

さらに、上記実施例の液晶表示装置の製造方法は、第1及び第2の回転子(13)、(13)によりフレキシブル基板(6)を回転中心(14)、(14)の回りに回動させ円弧状に成形したのち、矢印(15)方向に移動させ多角形状に変形させているが、円弧状に成形した状態で成形を中断し、矢印(15)方向の加工は省略してもよい。さらに、第1図乃至第13図に示すように、フレキシブル基板(6)を回転子(13)により曲げ加工する際に、矢印(15)方向に移動させる中途で、回転中

移動させ、フレキシブル基板(6)の他端部を折曲部位がほぼ円弧状をなすように180度折曲し、円弧状の第1折曲部(7)を形成する。ついで、第2の回転中心(14)を矢印(15)方向にわずかに移動させ、第1折曲部(7)を円弧状から曲げ点の数が複数個の多角形状に変形させる。その後、第2折曲部(8)の下面をパネル(4)に電気的に導通可能なように接着する。

以上のように、この実施例の液晶表示装置の製造方法は、フレキシブル基板(6)を第1及び第2の回転子(13)、(13)を用いて回転中心(14)、(14)のまわりに回動させ、ほぼ180度折曲する際に、回転中心(14)、(14)を液晶面に沿う矢印(15)、(15)方向に移動させるようにしており、曲げにともなうフレキシブル基板(6)の変形が円滑化し、例えば幅が0.1mmのリードの曲げ破断による断線の発生を防止できる。よって、平面表示装置の製造歩留を改善することができる。

なお、上記実施例の液晶表示装置に限ることなく、第10図に示すように、フレキシブル基板(6)の一端部を液晶表示部(2)を支持するフレーム(4)に例

心(14)を直角下方(矢印(15)方向)に微小変位させ、さらに直角上方(矢印(15)方向)に微小変位されることにより、折曲形状が末端部で膨大となるようになり成形し、折曲後のフレキシブル基板(6)のスプリングバック量を小さくするようとしてもよい。これにより、後工程でのフレキシブル基板(6)の接合が容易となる。

さらにまた、上記各実施例は、液晶表示装置について例示しているが、EL等を含む一般的な平面形表示装置に適用できる。

#### [発明の効果]

本発明の液晶表示装置は、電子部品が搭載されるフレキシブル基板が多層構造となる構成となっているので、フレーム部の面積を表示部の面積に比べて小さくすることができる。よって、液晶表示装置の小形化と低価格化を実現できる。また、電子部品の搭載位置を上下左右の任意位置に設定できるので、設計上の融通性、柔軟性が増大し、平面表示装置の品種の変更に容易に対応できる利点を有する。

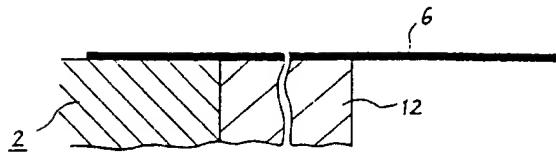
また、本発明の液晶表示装置は、フレキシブル基板の折曲加工の際、回転中心を移動させるよう正在しているので、フレキシブル基板に接着されているリードの曲げ破断による断線の発生を防止できる。よって、平面表示装置の製造歩留を改善することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

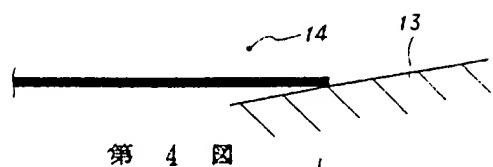
第1図及び第2図は本発明の一実施例の液晶表示装置の平面図及び要部断面図、第3図乃至第9図は本発明の一実施例の液晶表示装置の製造方法の説明図、第10図乃至第13図は本発明の他の実施例の説明図、第14図は従来技術の説明図である。

- (1) : 液晶表示部,
- (2) : フレーム部,
- (6) : フレキシブル基板,
- (7), (8) : 折曲部,
- (9) : LSI (電子部品),
- (10, 11) : 回転中心 (回転軸線)。

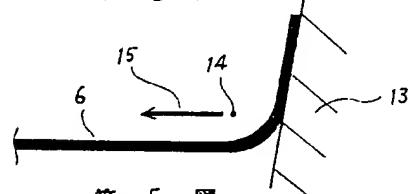
代理人 幸理士 同 則 近 慶 佑  
松 山 允 之



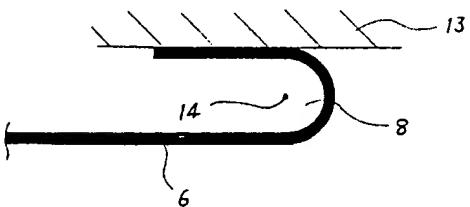
第3図



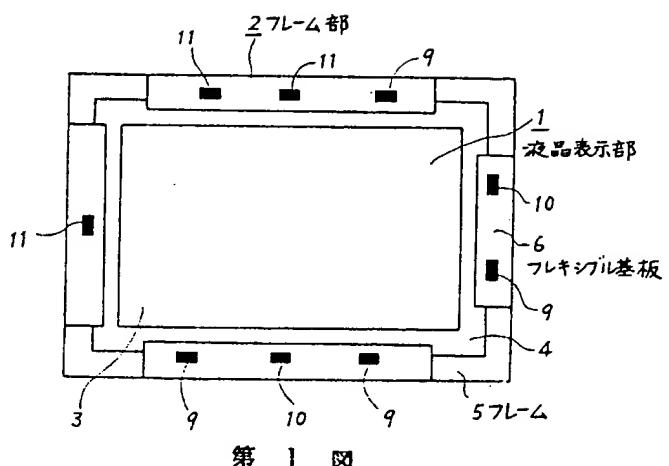
第4図



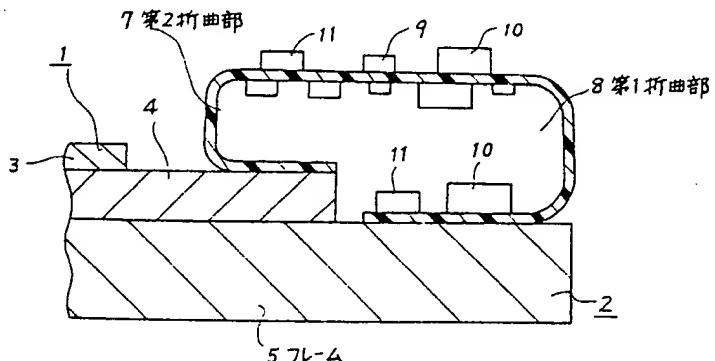
第5図



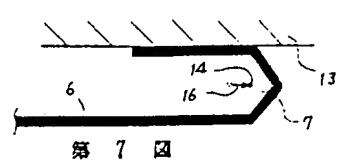
第6図



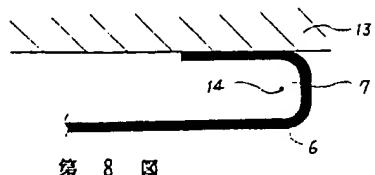
第1図



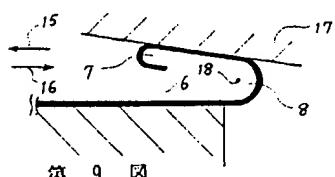
第2図



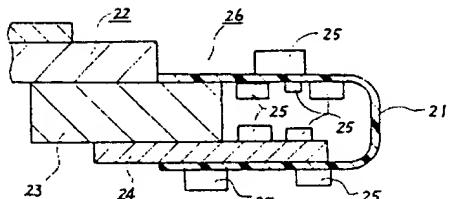
第7図



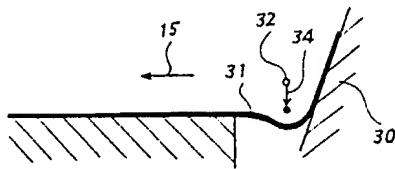
第8図



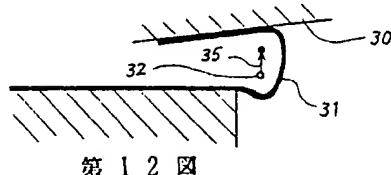
第9図



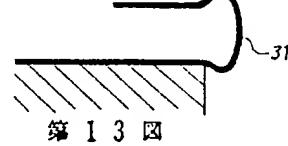
第10図



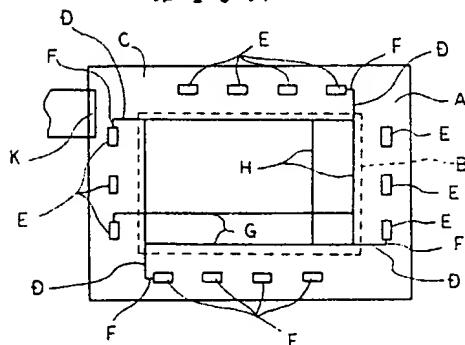
第11図



第12図



第13図



第14図